



(43) 申请公布日 2016.04.27

权利要求书1页 说明书10页 附图8页

1. 一种摄像装置,其特征在于,具备:

摄像元件,其具有多个像素,该多个像素配置成二维矩阵状,从外部接收光,生成与受光量相应的摄像信号并输出该摄像信号;

传输线缆,其与所述摄像元件连接,对所述摄像信号进行传输;

终端电阻,其设置于所述传输线缆的终端,具有能够变更电阻值的交流终端电阻和能够变更电阻值的直流终端电阻,所述直流终端电阻与所述交流终端电阻的合成电阻值是固定的;以及

控制部,其进行以下控制:使所述摄像元件未输出所述摄像信号的消隐期间的所述直流终端电阻的电阻值高于所述摄像元件输出所述摄像信号的通常动作期间的电阻值。

2. 根据权利要求1所述的摄像装置,其特征在于,

所述控制部在被从外部输入了指示所述摄像信号的放大的指示信号的情况下,进行使所述直流终端电阻的电阻值高于所述通常动作期间的电阻值的控制。

3. 根据权利要求2所述的摄像装置,其特征在于,

所述控制部进行以下控制:使所述消隐期间的所述直流终端电阻的电阻值高于被输入所述指示信号的情况下的所述直流终端电阻的电阻值。

4. 一种内窥镜,其特征在于,

具备根据权利要求1所述的摄像装置。

5. 一种内窥镜系统,其特征在于,具备:

根据权利要求4所述的内窥镜;以及

处理装置,其将所述摄像信号转换为图像信号。

6. 一种摄像装置的驱动方法,该摄像装置具备:摄像元件,其具有多个像素,该多个像素配置成二维矩阵状,从外部接收光,生成与受光量相应的摄像信号并输出该摄像信号;传输线缆,其与所述摄像元件连接,对所述摄像信号进行传输;以及终端电阻,该终端电阻的能够变更电阻值的交流终端电阻和能够变更电阻值的直流终端电阻以彼此并联的方式设置于所述传输线缆的终端,所述直流终端电阻与所述交流终端电阻的合成电阻值是固定的,该摄像装置的驱动方法的特征在于,进行以下控制:

使所述摄像元件未输出所述摄像信号的消隐期间的所述直流终端电阻的电阻值高于所述摄像元件输出所述摄像信号的通常动作期间的电阻值。

摄像装置、内窥镜、内窥镜系统以及摄像装置的驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种对被摄体进行拍摄来生成该被摄体的图像数据的摄像装置、内窥镜、内窥镜系统以及摄像装置的驱动方法。

背景技术

[0002] 以往,已知如下一种技术(参照专利文献1):在具备CCD(Charge Coupled Device:电荷耦合器件)、CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor:互补金属氧化物半导体)等摄像元件的内窥镜中,通过进行用于从摄像元件向处理器传输信号的传输线缆的阻抗的匹配来补偿传输线缆的偏差。在该技术中,经由源极跟随器电路等放大电路向外部输出摄像元件的信号电压,并且在用于传输摄像元件的信号的传输线缆的终端设置可变电阻,使该可变电阻的电阻值变化来使传输线缆的阻抗相匹配。

[0003] 专利文献1:国际公开第2012/020709号

发明内容

[0004] 发明要解决的问题

[0005] 然而,在上述的专利文献1中,由于利用源极跟随器电路来驱动传输线缆的终端电阻的负载,因此即使在不传输摄像信号的消息期间,电流也会流过传输线缆,存在消耗电力变大的问题。

[0006] 本发明是鉴于上述问题而完成的,其目的在于提供一种能够抑制消耗电力的摄像装置、内窥镜、内窥镜系统以及摄像装置的驱动方法。

[0007] 用于解决问题的方案

[0008] 为了解决上述的问题并达到目的,本发明所涉及的摄像装置的特征在于,具备:摄像元件,其具有多个像素,该多个像素配置成二维矩阵状,从外部接收光,生成与受光量相应的摄像信号并输出该摄像信号;传输线缆,其与所述摄像元件连接,对所述摄像信号进行传输;终端电阻,其设置于所述传输线缆的终端,具有能够变更电阻值的交流终端电阻和能够变更电阻值的直流终端电阻,所述直流终端电阻与所述交流终端电阻的合成电阻值是固定的;以及控制部,其进行以下控制:使所述摄像元件未输出所述摄像信号的消息期间的所述直流终端电阻的电阻值高于所述摄像元件输出所述摄像信号的通常动作期间的电阻值。

[0009] 另外,本发明所涉及的摄像装置的特征在于,在上述发明中,所述控制部在被从外部输入了指示所述摄像信号的放大的指示信号的情况下,进行使所述直流终端电阻的电阻值高于所述通常动作期间的电阻值的控制。

[0010] 另外,本发明所涉及的摄像装置的特征在于,在上述发明中,所述控制部进行以下控制:使所述消息期间的所述直流终端电阻的电阻值高于被输入了所述指示信号的情况下的所述直流终端电阻的电阻值。

[0011] 另外,本发明所涉及的内窥镜的特征在于,具备上述的摄像装置。

[0012] 另外,本发明所涉及的内窥镜系统的特征在于,具备:上述的内窥镜;以及处理装

置,其将所述摄像信号转换为图像信号。

[0013] 另外,本发明所涉及的摄像装置的驱动方法是如下一种摄像装置的驱动方法,该摄像装置具备:摄像元件,其具有多个像素,该多个像素配置成二维矩阵状,从外部接收光,生成与受光量相应的摄像信号并输出该摄像信号;传输线缆,其与所述摄像元件连接,对所述摄像信号进行传输;以及终端电阻,该终端电阻的能够变更电阻值的交流终端电阻和能够变更电阻值的直流终端电阻以彼此并联的方式设置于所述传输线缆的终端,所述直流终端电阻与所述交流终端电阻的合成电阻值是固定的,该摄像装置的驱动方法的特征在于,进行以下控制:使所述摄像元件未输出所述摄像信号的消隐期间的所述直流终端电阻的电阻值高于所述摄像元件输出所述摄像信号的通常动作期间的电阻值。

[0014] 发明的效果

[0015] 根据本发明,起到能够抑制消耗电力这样的效果。

附图说明

[0016] 图1是示意性地表示本发明的实施方式1所涉及的内窥镜系统的整体结构的图。

[0017] 图2是表示本发明的实施方式1所涉及的内窥镜系统的主要部分的功能的框图。

[0018] 图3是表示图2所示的第二芯片的详细结构以及连接器部的主要部分的结构的电路图。

[0019] 图4是表示关于图3所示的DC终端电阻的第一开关和AC终端电阻的第二开关各自的驱动定时以及DC终端电阻和AC终端电阻各自的合成电阻值的表的图。

[0020] 图5是表示本发明的实施方式1所涉及的内窥镜所执行的处理的概要的流程图。

[0021] 图6是表示本发明的实施方式2所涉及的内窥镜的第二芯片的详细结构以及连接器部的主要部分的结构的电路图。

[0022] 图7是表示关于图6所示的DC终端电阻的第一开关、第三开关和AC终端电阻的第二开关、第四开关各自的驱动定时以及DC终端电阻和AC终端电阻各自的合成电阻值的表的图。

[0023] 图8是表示本发明的实施方式2所涉及的内窥镜所执行的处理的概要的流程图。

[0024] 图9是表示本发明的实施方式3所涉及的内窥镜的第二芯片的详细结构以及连接器部的主要部分的结构的电路图。

[0025] 图10是表示本发明的实施方式1~3的变形例所涉及的内窥镜系统的主要部分的功能的框图。

具体实施方式

[0026] 以下,作为用于实施本发明的方式(以下称为“实施方式”),对具备摄像装置的内窥镜系统进行说明。另外,本发明并不限于该实施方式。并且,在附图的记载中,对相同部分附加了相同的附图标记。此外,需要留意的是,附图是示意性的,各构件的厚度与宽度的关系、各构件的比率等与实际不同。另外,附图彼此之间也包含尺寸、比率互不相同的部分。

[0027] (实施方式1)

[0028] [内窥镜系统的结构]

[0029] 图1是示意性地表示本发明的实施方式1所涉及的内窥镜系统的整体结构的图。图

1所示的内窥镜系统1具备内窥镜2(摄像装置)、传输线缆3、连接器部5、处理器6(处理装置)、显示装置7、光源装置8以及输入部9。

[0030] 内窥镜2通过将作为传输线缆3的一部分的插入部100插入到被检体的体腔内来拍摄被检体的体内图像并将摄像信号(图像数据)输出到处理器6。另外,内窥镜2在作为传输线缆3的一端侧的被插入到被检体的体腔内的插入部100的前端101侧设置有进行体内图像的摄像的摄像部20(摄像装置),在插入部100的基端102侧连接有接受针对内窥镜2的各种操作的操作部4。摄像部20通过传输线缆3并经由操作部4而与连接器部5连接。摄像部20所拍摄到的图像的摄像信号例如通过具有几米长度的传输线缆3被输出到连接器部5。此外,在本实施方式中,内窥镜2作为摄像装置发挥功能。

[0031] 传输线缆3将内窥镜2与连接器部5连接,并且将内窥镜2与光源装置8连接。另外,传输线缆3将摄像部20所生成的摄像信号传输到连接器部5。

[0032] 连接器部5与内窥镜2、处理器6以及光源装置8连接,对由所连接的内窥镜2输出的摄像信号实施规定的信号处理,并且将摄像信号进行模拟数字转换(A/D转换)后作为图像信号输出到处理器6。

[0033] 处理器6对从连接器部5输出的图像信号实施规定的图像处理,并且统一控制内窥镜系统1整体。此外,在本实施方式1中,处理器6作为处理装置发挥功能。

[0034] 显示装置7显示与由处理器6实施图像处理后的图像信号对应的图像。另外,显示装置7显示与内窥镜系统1相关的各种信息。显示装置7包括液晶、有机EL(Electro Luminescence:电致发光)等的显示面板等。

[0035] 光源装置8例如包括卤素灯、白色LED(Light Emitting Diode:发光二极管)等,经由连接器部5、传输线缆3从内窥镜2的插入部100的前端侧朝向被摄体照射照明光。

[0036] 输入部9例如包括键盘、鼠标等,接受内窥镜系统1的各种操作的信息的输入。例如,输入部9接受指示由内窥镜2拍摄的摄像信号的放大(增益增加)、光源装置8的光量的指示信号的输入。

[0037] 图2是表示内窥镜系统1的主要部分的功能的框图。参照图2对内窥镜系统1的各部分结构的详细内容以及内窥镜系统1内的电信号的路径进行说明。如图2所示,摄像部20具有第一芯片21(摄像元件)和第二芯片22。

[0038] 第一芯片21(摄像元件)具有:受光部23,其具有多个像素,该多个像素配置成二维矩阵状,生成与受光量相应的摄像信号并输出该摄像信号;读出部24,其读出由受光部23进行光电转换后的摄像信号;定时生成部25,其根据从连接器部5输入的基准时钟信号和同步信号来生成定时信号并输出到读出部24;以及缓冲器26,其暂时保持由读出部24从受光部23读出的摄像信号。

[0039] 第二芯片22具有缓冲器27,从第一芯片21向该缓冲器27输出从多个像素分别输出的摄像信号。此外,在后文中参照图3来记述第二芯片22的更详细结构。

[0040] 另外,摄像部20经由传输线缆3接受接地电压(GND)并且接受由处理器6内的电源部61生成的电源电压(VDD)。在供给到摄像部20的电源电压(VDD)与接地电压(GND)之间设置有电源稳定用的电容器C100。

[0041] 连接器部5将内窥镜2(摄像部20)与处理器6电连接,作为对电信号进行中继的中继处理部发挥功能。连接器部5与摄像部20通过传输线缆3连接,连接器部5与处理器6通过

线圈线缆连接。另外,连接器部5还与光源装置8连接。连接器部5具有终端电阻51、模拟前端部52(以下称为“AFE部52”)、摄像信号处理部53、驱动信号生成部54以及控制部55。

[0042] 终端电阻51设置于传输线缆3的终端,具有多个电阻。终端电阻51在控制部55的控制下能够变更电阻值。此外,在后文中参照图3来记述终端电阻51的更详细结构。

[0043] AFE部52接收从摄像部20传输来的摄像信号,在通过电阻等无源元件进行阻抗匹配之后,通过电容器来取出交流成分,通过分压电阻来决定动作点。AFE部52对从摄像部20传输来的模拟的摄像信号进行A/D转换后将转换后的该模拟的摄像信号作为数字的摄像信号输出到摄像信号处理部53。

[0044] 摄像信号处理部53将从AFE部52输入的数字的摄像信号进行纵线去除(日语:縦ライン除去)、噪声去除等规定的信号处理后输出到处理器6。摄像信号处理部53例如包括FPGA(Field Programmable Gate Array:现场可编程门阵列)。

[0045] 驱动信号生成部54根据从处理器6供给的成为内窥镜2的各结构部的动作的基准的基准时钟信号(例如27MHz的时钟信号)来生成表示各帧的起始位置的同步信号,并将该同步信号与基准时钟信号一起经由传输线缆3输出到摄像部20的定时生成部25。在此,驱动信号生成部54所生成的同步信号包含水平同步信号和垂直同步信号。

[0046] 控制部55例如包括FPGA。根据从处理器6供给的成为内窥镜2的各结构部的动作的基准的基准时钟信号,在摄像部20的消隐期间进行变更终端电阻51的电阻值的控制以抑制内窥镜2的电流。具体地说,在摄像部20(摄像元件)未输出摄像信号的消隐期间,控制部55进行使终端电阻51中的直流终端电阻的电阻值高于摄像部20(摄像元件)输出摄像信号的通常动作期间(以下简称为“通常动作期间”)的电阻值的控制,以抑制摄像部20所输出的电流。

[0047] 处理器6是统一控制内窥镜系统1整体的控制装置。处理器6具备电源部61、图像信号处理部62以及时钟生成部63。

[0048] 电源部61生成电源电压(VDD),将所生成的该电源电压与接地电压(GND)一起经由连接器部5和传输线缆3供给到摄像部20。

[0049] 图像信号处理部62对由摄像信号处理部53实施信号处理后的数字的摄像信号进行同时化处理、白平衡(WB)调整处理、增益调整处理、伽马校正处理、数字模拟(D/A)转换处理、格式转换处理等图像处理将其转换为图像信号,并将该图像信号输出到显示装置7。

[0050] 时钟生成部63生成成为内窥镜系统1的各结构部的动作的基准的基准时钟信号,并将该基准时钟信号输出到AFE部52、摄像信号处理部53、驱动信号生成部54以及控制部55。

[0051] [第二芯片以及终端电阻的结构]

[0052] 接着,对上述的第二芯片22的详细结构以及连接器部5的主要部分的详细结构进行说明。图3是表示图2所示的第二芯片22的详细结构以及连接器部5的主要部分的结构的电路图。另外,以下将传输线缆3的特性阻抗设为 $50\ \Omega$ 来进行说明,但是能够适当地进行变更。

[0053] 第二芯片22的缓冲器27使用NMOS构成,一端侧(漏极侧)与电源电压VDD连接,另一端侧(源极侧)与传输线缆3连接,栅极上连接有用于供给从第一芯片21输入的摄像信号(V_{in})的信号线。缓冲器27将从第一芯片21输入的摄像信号(V_{in})放大后输出到传输线缆3

(Vout)。

[0054] 连接器部5的终端电阻51设置于传输线缆3的终端,具有能够变更电阻值的直流终端电阻501(以下称为“DC终端电阻501”)、能够变更电阻值的交流终端电阻502(以下称为“AC终端电阻502”)以及使直流成分截止的直流截止电容器503。终端电阻51中的DC终端电阻501与AC终端电阻502的合成电阻值(50Ω)是固定的。

[0055] DC终端电阻501具有以彼此并联的方式与传输线缆3连接的第一电阻511和第二电阻512、以及与第二电阻512串联连接的第一开关513。

[0056] 第一电阻511的一端侧与传输线缆3连接,另一端侧接地。第一电阻511的电阻值为 200Ω 。

[0057] 第二电阻512的一端侧与第一开关513连接,另一端侧接地。第二电阻512的电阻值为 200Ω 。

[0058] 第一开关513使用NMOS构成,一端侧(漏极侧)与传输线缆3连接,另一端侧(源极侧)与第二电阻512连接,栅极上连接有用于供给从控制部55输入的信号的信号线。第一开关513在控制部55的控制下切换DC终端电阻501的电阻值。具体地说,第一开关513在被从控制部55输入了接通信号的情况下(被施加了电压的情况下),使第一电阻511与第二电阻512以并联的方式连接。

[0059] AC终端电阻502具有以彼此并联的方式与传输线缆3连接的第三电阻521和第四电阻522、以及与第四电阻522串联连接的第二开关523。

[0060] 第三电阻521的一端侧与传输线缆3连接,另一端侧接地。第三电阻521的电阻值为 100Ω 。

[0061] 第四电阻522的一端侧与第二开关523连接,另一端侧接地。第四电阻522的电阻值为 200Ω 。

[0062] 第二开关523使用NMOS构成,一端侧(漏极侧)与传输线缆3连接,另一端侧(源极侧)与第四电阻522连接,栅极上连接有用于供给从控制部55输入的信号的信号线。第二开关523在控制部55的控制下切换AC终端电阻502的电阻值。具体地说,第二开关523在被从控制部55输入了接通信号的情况下(被施加了电压的情况下),使第三电阻521与第四电阻522以并联的方式连接。

[0063] 在控制部55的控制下对这样构成的终端电阻51进行控制,使得摄像部20的消隐期间的DC终端电阻501的电阻值高于通常动作期间的电阻值。

[0064] 图4是表示关于图3所示的DC终端电阻501的第一开关513和AC终端电阻502的第二开关523各自的驱动定时以及DC终端电阻501和AC终端电阻502各自的合成电阻值的表T1的图。

[0065] 如图4所示,在控制部55的控制下,在摄像部20的消隐期间使终端电阻51的第一开关513成为断开状态,并且使第二开关523成为接通状态。由此,在摄像部20的消隐期间,终端电阻51的DC终端电阻501成为只有第一电阻511的电阻值(200Ω),并且由于AC终端电阻502的第三电阻521与第四电阻522成为并联连接而AC终端电阻502成为第三电阻521与第四电阻522的合成电阻(67Ω)。更具体地说,在控制部55的控制下,摄像部20的消隐期间的终端电阻51的DC终端电阻501的电阻值变得高于通常动作期间的电阻值,并且也高于AC终端电阻502的电阻值。其结果,能够降低摄像部20的消耗电力。

[0066] [内窥镜的处理]

[0067] 接着,对内窥镜2所执行的处理进行说明。图5是表示内窥镜2所执行的处理的概要的流程图。

[0068] 如图5所示,控制部55根据从时钟生成部63输入的基准时钟信号来判断摄像部20的动作是否处于通常动作期间(步骤S101)。在由控制部55判断为摄像部20的动作处于通常动作期间的情况下(步骤S101:“是”),内窥镜2转移到步骤S102。

[0069] 接着,控制部55通过对第一开关513施加电压来变更DC终端电阻501的电阻值(步骤S102)。具体地说,控制部55将DC终端电阻501的电阻值设为 $100\ \Omega$ 。

[0070] 之后,控制部55根据从时钟生成部63输入的基准时钟信号来判断摄像部20的动作是否处于消隐期间(步骤S103)。在控制部55判断为摄像部20的动作处于消隐期间的情况下(步骤S103:“是”),内窥镜2转移到步骤S104。

[0071] 接着,控制部55通过对第二开关523施加电压来变更AC终端电阻502的电阻值(步骤S104)。具体地说,控制部55将AC终端电阻502的电阻值设为 $67\ \Omega$ 。由此,内窥镜2在不传输摄像信号的消隐期间使终端电阻51中的DC终端电阻501的电阻值高于AC终端电阻502的电阻值,由此能够降低电流消耗。

[0072] 之后,在从输入部9输入了结束内窥镜2的驱动的开始信号的情况下(步骤S105:“是”),内窥镜2结束本处理。与此相对,在未从输入部9输入结束内窥镜2的驱动的开始信号的情况下(步骤S105:“否”),内窥镜2返回到步骤S101。

[0073] 在步骤S101中,在控制部55判断为摄像部20的动作不处于通常动作期间的情况下(步骤S101:“否”),内窥镜2转移到步骤S103。

[0074] 在步骤S103中,在控制部55判断为摄像部20的动作不处于消隐期间的情况下(步骤S103:“否”),内窥镜2转移到步骤S105。

[0075] 根据以上说明的本实施方式1,控制部55在摄像部20的消隐期间使终端电阻51中的DC终端电阻501的电阻值高于通常动作期间的终端电阻51的电阻值。由此,能够降低摄像部20的消耗电力。

[0076] 另外,根据本实施方式1,能够降低摄像部20的消耗电力,因此能够抑制摄像部20的消耗电力所引起的发热。

[0077] 另外,根据本实施方式1,能够抑制摄像部20的发热,因此能够提高暗图像的图像质量。

[0078] 另外,根据本实施方式1,能够抑制摄像部20的发热,因此能够防止饱和和信号量降低。其结果,能够获得图像质量高的图像。

[0079] 另外,根据本实施方式1,也可以不在内窥镜2的前端侧设置抑制电流的机构,因此能够实现内窥镜2的小型化。

[0080] (实施方式2)

[0081] 接着,对本发明的实施方式2进行说明。本实施方式2所涉及的内窥镜系统具有与上述的实施方式1所涉及的内窥镜系统1同样的结构,但连接器部中的终端电阻的结构以及内窥镜的处理不同。因此,以下对本实施方式2所涉及的连接器部中的终端电阻的结构以及内窥镜的处理进行说明。此外,对与上述的实施方式1所涉及的内窥镜系统1相同的结构附加相同的附图标记,并省略说明。

[0082] [终端电阻的结构]

[0083] 图6是表示第二芯片22的详细结构以及连接器部5a的主要部分的结构的电路图。如图6所示,连接器部5a具有终端电阻51a、AFE部52以及摄像信号处理部53。

[0084] 终端电阻51a具有DC终端电阻501a、AC终端电阻502a以及直流截止电容器503。终端电阻51a中的DC终端电阻501a与AC终端电阻502a的合成电阻值($50\ \Omega$)是固定的。

[0085] DC终端电阻501a除了具有上述的DC终端电阻501的结构以外,还具有针对传输线缆3并联连接的第五电阻514以及与第五电阻514串联连接的第三开关515。

[0086] 第五电阻514的一端侧与第三开关515连接,另一端侧接地。第五电阻514的电阻值为 $600\ \Omega$ 。

[0087] 第三开关515使用NMOS构成,一端侧(漏极侧)与传输线缆3连接,另一端侧(源极侧)与第五电阻514连接,栅极上连接有用于供给从控制部55输入的信号的信号线。

[0088] AC终端电阻502a除了具有上述的AC终端电阻502的结构以外,还具有针对传输线缆3并联连接的第六电阻524以及与第六电阻524串联连接的第四开关525。

[0089] 第六电阻524的一端侧与第四开关525连接,另一端侧接地。第六电阻524的电阻值为 $300\ \Omega$ 。

[0090] 第四开关525使用NMOS构成,一端侧(漏极侧)与传输线缆3连接,另一端侧(源极侧)与第六电阻524连接,栅极上连接有用于供给从控制部55输入的信号的信号线。

[0091] 在控制部55的控制下对这样构成的终端电阻51a进行以下控制:使摄像部20的消隐期间以及从输入部9输入了使增益增高的增益信号的情况下的DC终端电阻501a的电阻值高于通常动作期间的电阻值。并且,在控制部55的控制下,在消隐期间和高增益动作期间使终端电阻51a的DC终端电阻501a的电阻值高于AC终端电阻502a的电阻值。

[0092] 图7是表示关于图6所示的DC终端电阻501a的第一开关513、第三开关515和AC终端电阻502a的第二开关523、第四开关525各自的驱动定时以及DC终端电阻501a和AC终端电阻502a各自的合成电阻值的表T2的图。

[0093] 如图7所示,在控制部55的控制下,在高增益动作期间使终端电阻51a的第一开关513和第二开关523成为断开状态,并且使第三开关515和第四开关525成为接通状态。由此,终端电阻51a中的DC终端电阻501a的电阻值与AC终端电阻502a的电阻值的比率发生变化,并且DC终端电阻501a的电阻值($150\ \Omega$)变得高于AC终端电阻502a的电阻值($75\ \Omega$)。并且,使终端电阻51a中的DC终端电阻501a的电阻值比消隐期间的电阻值和高增益动作期间的电阻值低。其结果,在不使用饱和水平的高增益期间能够降低电流消耗,因此能够抑制摄像部20(前端部)的温度,并且能够提高高增益下的图像质量。并且,关于终端电阻51a,与上述的实施方式1同样地能够在消隐期间降低摄像部20的消耗电力。

[0094] [内窥镜的处理]

[0095] 接着,对内窥镜2所执行的处理进行说明。图8是表示内窥镜2所执行的处理的概要的流程图。

[0096] 在图8中,步骤S201~步骤S204与上述的图5的步骤S101~步骤S104分别对应。

[0097] 在步骤S205中,在从输入部9输入了使增益增高的增益信号的情况下(步骤S205:“是”),控制部55进行以下控制:通过对DC终端电阻501a的第三开关515和AC终端电阻502a

的第四开关525施加电压来变更DC终端电阻501a和AC终端电阻502a各自的电阻值,由此变更DC终端电阻501a的电阻值与AC终端电阻502的电阻值的比率(步骤S206)。具体地说,控制部55将DC终端电阻501a的电阻值变更为 $150\ \Omega$,将AC终端电阻502a的电阻值变更为 $75\ \Omega$ 。由此,内窥镜2在不使用饱和水平的高增益动作期间(例如拍摄亮度低的区域、暗部的期间),通过使DC终端电阻501a的电阻值高于AC终端电阻502a的电阻值,能够降低电流消耗。在步骤S206之后,内窥镜2转移到步骤S207。步骤S207与上述的图5的步骤S105对应。

[0098] 在步骤S205中,在未从输入部9输入使增益增高的增益信号的情况下(步骤S205:“否”),内窥镜2转移到步骤S207。

[0099] 根据以上说明的本实施方式2,除了具有与上述的实施方式1相同的效果之外,在从输入部9输入了使增益增高的增益信号的情况下,控制部55还进行以下控制:通过对DC终端电阻501a的第三开关515和AC终端电阻502a的第四开关525施加电压来变更DC终端电阻501a和AC终端电阻502a各自的电阻值,由此变更DC终端电阻501a的电阻值与AC终端电阻502a的电阻值的比率。由此,通常,在摄像部20所输出的摄像信号接近饱和时输出电压下降,因此无法充分地确保 V_{gs} (例如源极跟随缓冲器的情况)或 V_{BE} (例如发射极跟随器的情况),存在线性劣化的问题,但是在高增益期间,发生线性的劣化的区域的信号根据AFE部52的输入范围而受到限制,因此即使进行高负荷动作也不会发生问题。其结果,在不使用饱和水平的高增益动作期间能够降低电流消耗,因此能够抑制摄像部20(前端部)的温度,并且能够提高高增益下的图像质量。

[0100] (实施方式3)

[0101] 接着,对本发明的实施方式3进行说明。本实施方式3所涉及的内窥镜系统与上述的实施方式2所涉及的内窥镜系统1的不同在于第二芯片和终端电阻各自的结构。因此,以下对本实施方式3所涉及的第二芯片和终端电阻各自的结构进行说明。此外,对与上述的实施方式1所涉及的内窥镜系统1相同的结构附加相同的附图标记,并省略说明。

[0102] [第二芯片和终端电阻的结构]

[0103] 图9是表示第二芯片22a的详细结构以及连接器部5b的主要部分的结构的电路图。如图9所示,第二芯片22a具有缓冲器27a,从第一芯片21向该缓冲器27a输出摄像信号。

[0104] 缓冲器27a使用NMOS构成,一端侧与传输线缆3连接,另一端侧接地,栅极上连接有用供给从第一芯片21输入的摄像信号(V_{in})的信号线。

[0105] 连接器部5b具有终端电阻51b、AFE部52以及摄像信号处理部53。

[0106] 终端电阻51b具有DC终端电阻501b、AC终端电阻502b以及直流截止电容器503。终端电阻51b中的DC终端电阻501b与AC终端电阻502b的合成电阻值($50\ \Omega$)是固定的。

[0107] DC终端电阻501b具有第一电阻511、第二电阻512、第一开关513、第五电阻514以及第三开关515。第一电阻511、第二电阻512以及第五电阻514以彼此并联的方式与传输线缆3连接。

[0108] 第一电阻511的一端侧与电源电压VDD连接,另一端侧与传输线缆3连接。

[0109] 第二电阻512的一端侧与电源电压VDD连接,另一端侧与第一开关513串联连接。

[0110] 第一开关513的一端侧(漏极侧)与第二电阻512连接,另一端侧(源极侧)与传输线缆3连接,栅极上连接有用供给从控制部55输入的信号的信号线。

[0111] 第五电阻514的一端侧与电源电压VDD连接,另一端侧与第三开关515串联连接。

[0112] 第三开关515的一端侧(漏极侧)与第五电阻514连接,另一端侧(源极侧)与传输线缆3连接,栅极上连接有助于供给从控制部55输入的信号的信号线。

[0113] AC终端电阻502b具有第三电阻521、第四电阻522、第二开关523、第六电阻524以及第四开关525。第三电阻521、第四电阻522以及第六电阻524以彼此并联的方式与传输线缆3连接。

[0114] 第三电阻521的一端侧与电源电压VDD连接,另一端侧与传输线缆3连接。

[0115] 第四电阻522的一端侧与电源电压VDD连接,另一端侧与第二开关523串联连接。

[0116] 第二开关523的一端侧(漏极侧)与第四电阻522连接,另一端侧(源极侧)与传输线缆3连接,栅极上连接有助于供给从控制部55输入的信号的信号线。

[0117] 第六电阻524的一端侧与电源电压VDD连接,另一端侧与第四开关525串联连接。

[0118] 第四开关525的一端侧(漏极侧)与第六电阻524连接,另一端侧(源极侧)与传输线缆3连接,栅极上连接有助于供给从控制部55输入的信号的信号线。

[0119] 在这样构成的第二芯片22a和连接器部5b中,与上述的实施方式2同样地,控制部55在摄像部20的消隐期间通过对第二开关523施加电压来变更DC终端电阻501b的电阻值。并且,控制部55在高增益动作期间将DC终端电阻501b的电阻值变更为 $150\ \Omega$,将AC终端电阻502b的电阻变更为 $75\ \Omega$ 。由此,内窥镜2在不使用饱和水平的高增益动作期间,通过使DC终端电阻501b的电阻值增高,能够降低电流消耗。

[0120] 根据以上说明的本实施方式3,起到与上述的实施方式2同样的效果。

[0121] (变形例)

[0122] 在上述的实施方式1~3中,将控制部设置于连接器部来进行变更终端电阻的电阻值的控制,但是,例如也可以将控制部设置于处理器。图10是表示本实施方式1~3的变形例所涉及的内窥镜系统的功能结构的框图。

[0123] 如图10所示,连接器部5c是从上述的实施方式1~3所涉及的结构中删除控制部55后的结构,处理器6a除了具备上述的实施方式1~3所涉及的处理器6的结构之外,还具备控制部64。

[0124] 控制部64根据从时钟生成部63输入的成为内窥镜系统1a的各结构部的动作的基准的基准时钟信号来进行以下控制:在摄像部20的消隐期间变更终端电阻51a的DC终端电阻501a的电阻值以抑制内窥镜2的电流。并且,在从输入部9向控制部64输入了使增益增高的增益信号的情况下,控制部64通过对DC终端电阻501a的第三开关515和AC终端电阻502a的第四开关525施加电压来进行使DC终端电阻501a和AC终端电阻502a各自的电阻值增高的变更。控制部64例如包括CPU(Central Processing Unit:中央处理单元)等。

[0125] 根据以上说明的本实施方式1~3的变形例,起到与上述的实施方式1~3同样的效果。

[0126] (其它实施方式)

[0127] 在上述的本实施方式中,使用NMOS构成缓冲器,但是例如也可以使用PMOS构成缓冲器。

[0128] 这样,本发明能够包含此处未记载的各种实施方式,在由权利要求书所确定的技术思想的范围内能够进行各种设计变更等。

[0129] 附图标记说明

[0130] 1、1a:内窥镜系统;2:内窥镜;3:传输线缆;4:操作部;5、5a、5b:连接器部;6、6a:处理器;7:显示装置;8:光源装置;9:输入部;20:摄像部;21:第一芯片;22,22a:第二芯片;23:受光部;24:读出部;25:定时生成部;26、27、27a:缓冲器;51、51a、51b:终端电阻;52:AFE部;53:摄像信号处理部;54:驱动信号生成部;55、64:控制部;61:电源部;62:图像信号处理部;63:时钟生成部;501、501a、501b:DC终端电阻;502、502a、502b:AC终端电阻;503:直流截止电容器。

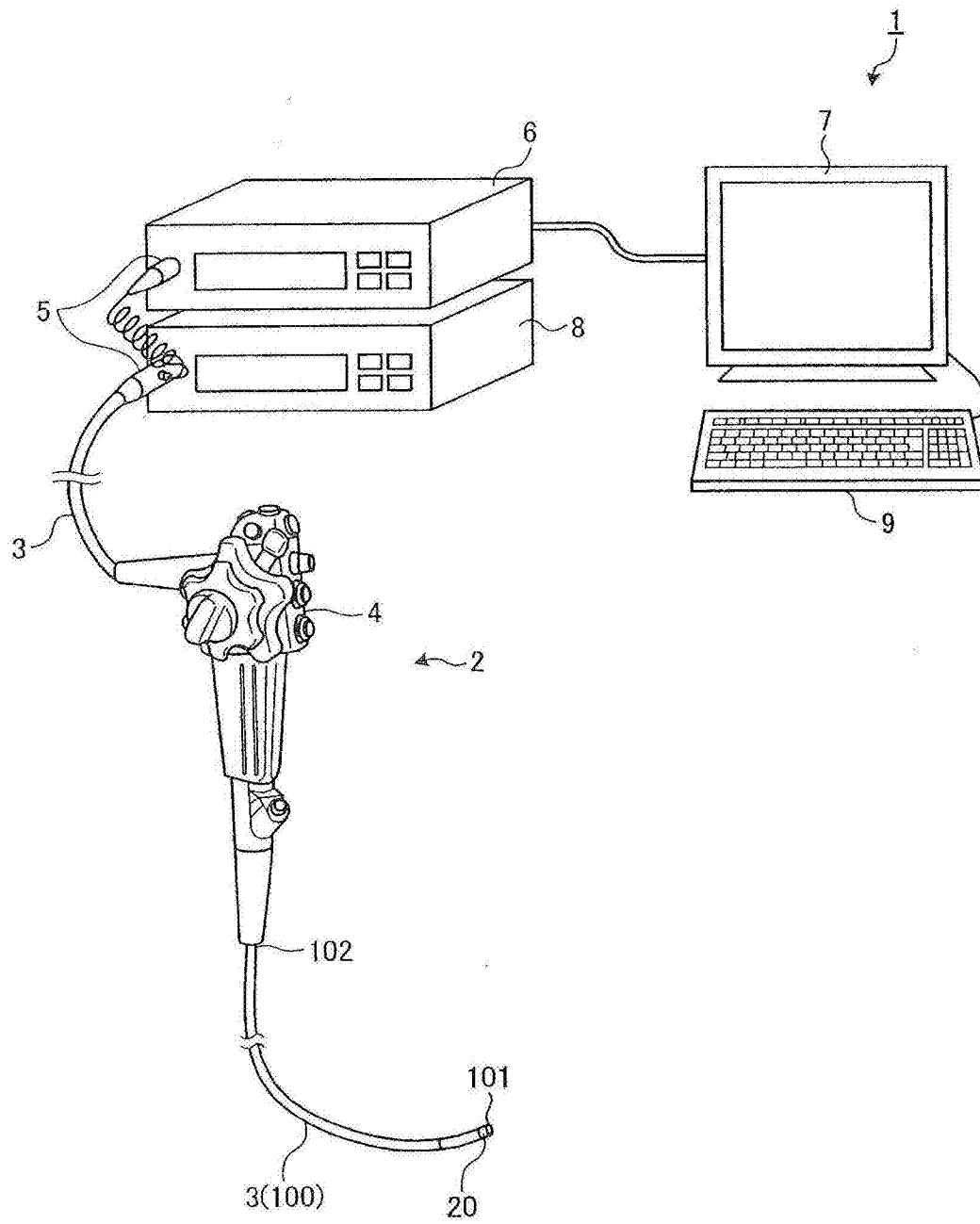


图1

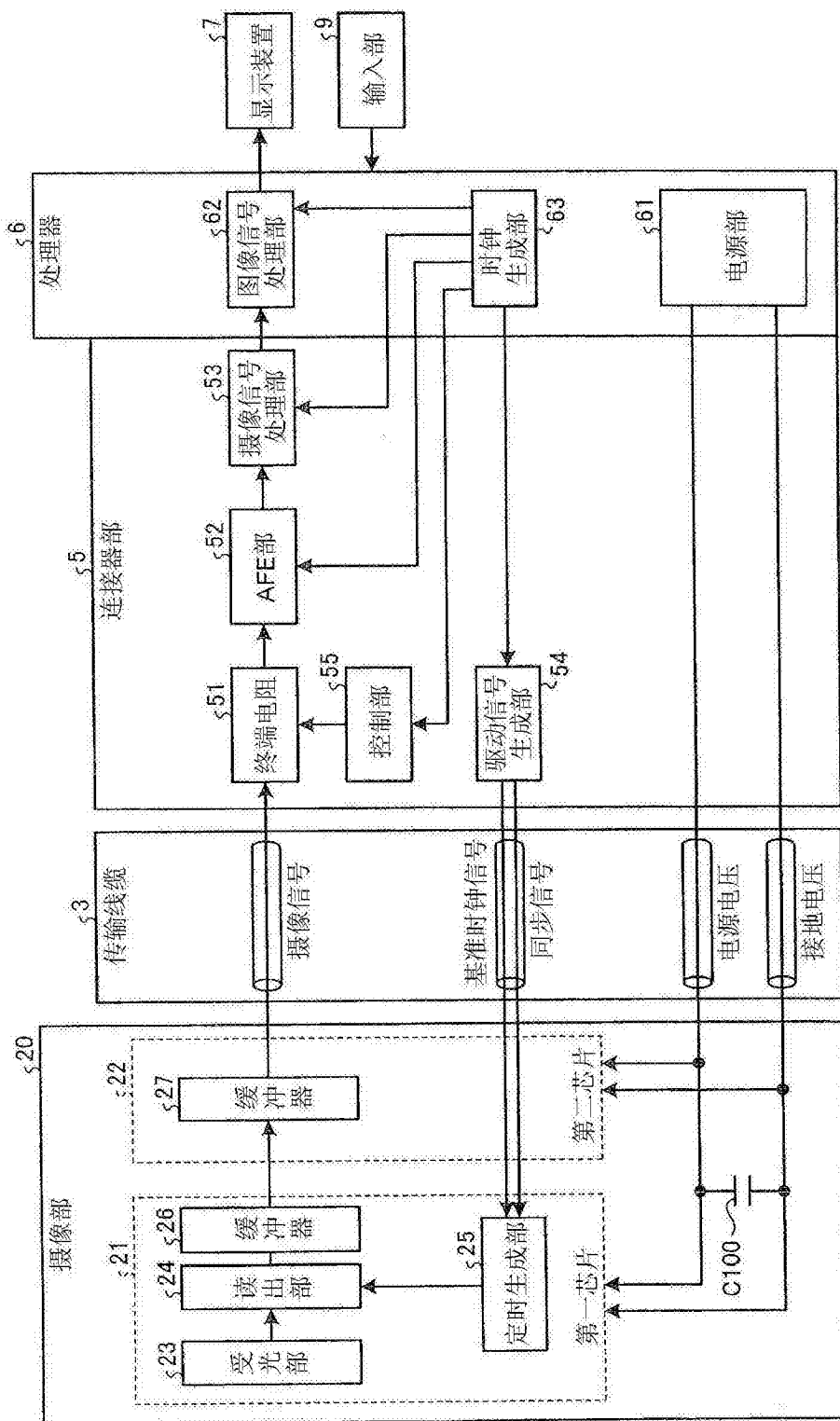


图2

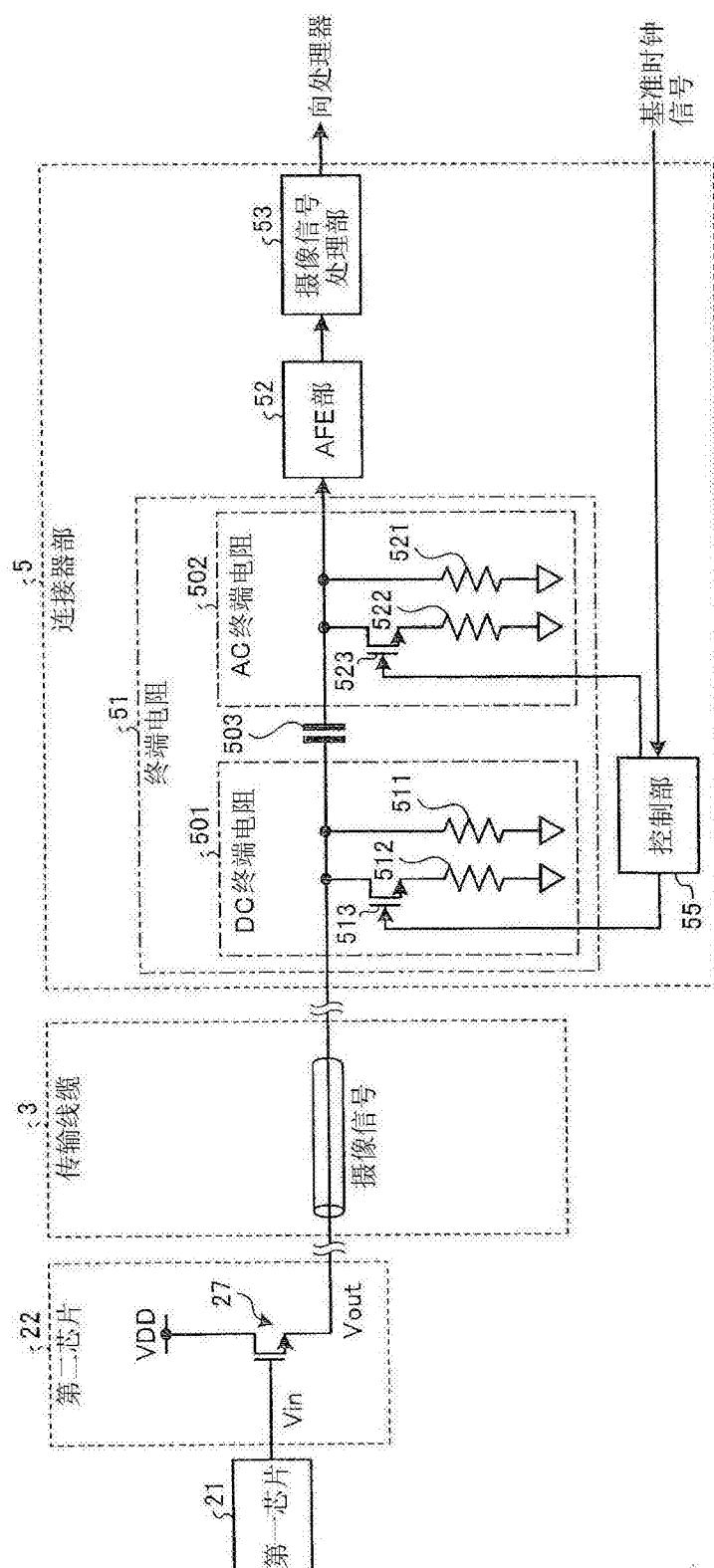


图3

$\zeta T1$

	第一开关	第二开关	DC终端电阻	AC终端电阻
通常动作期间	接通	断开	100 Ω	100 Ω
消隐期间	断开	接通	200 Ω	67 Ω

图4

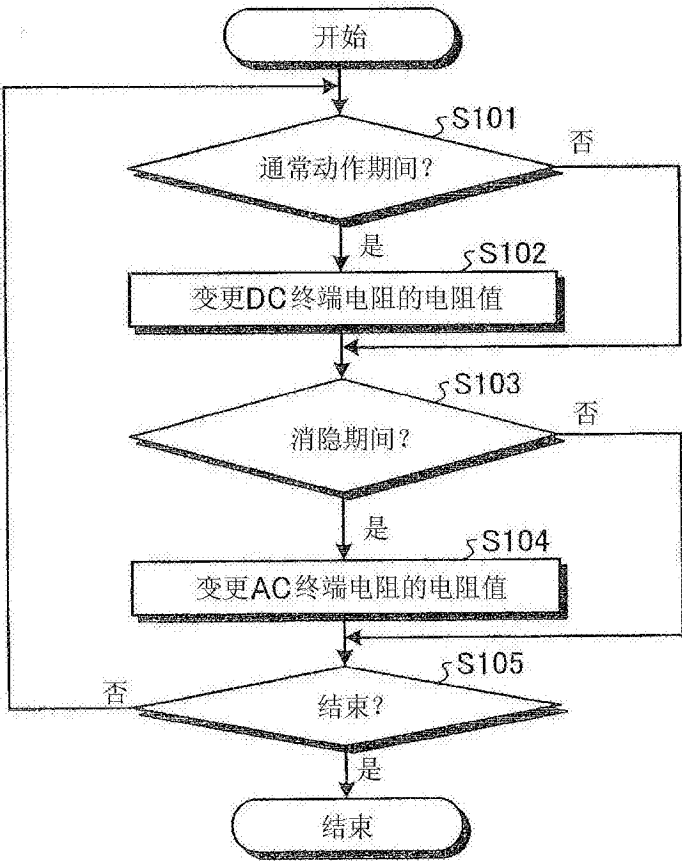


图5

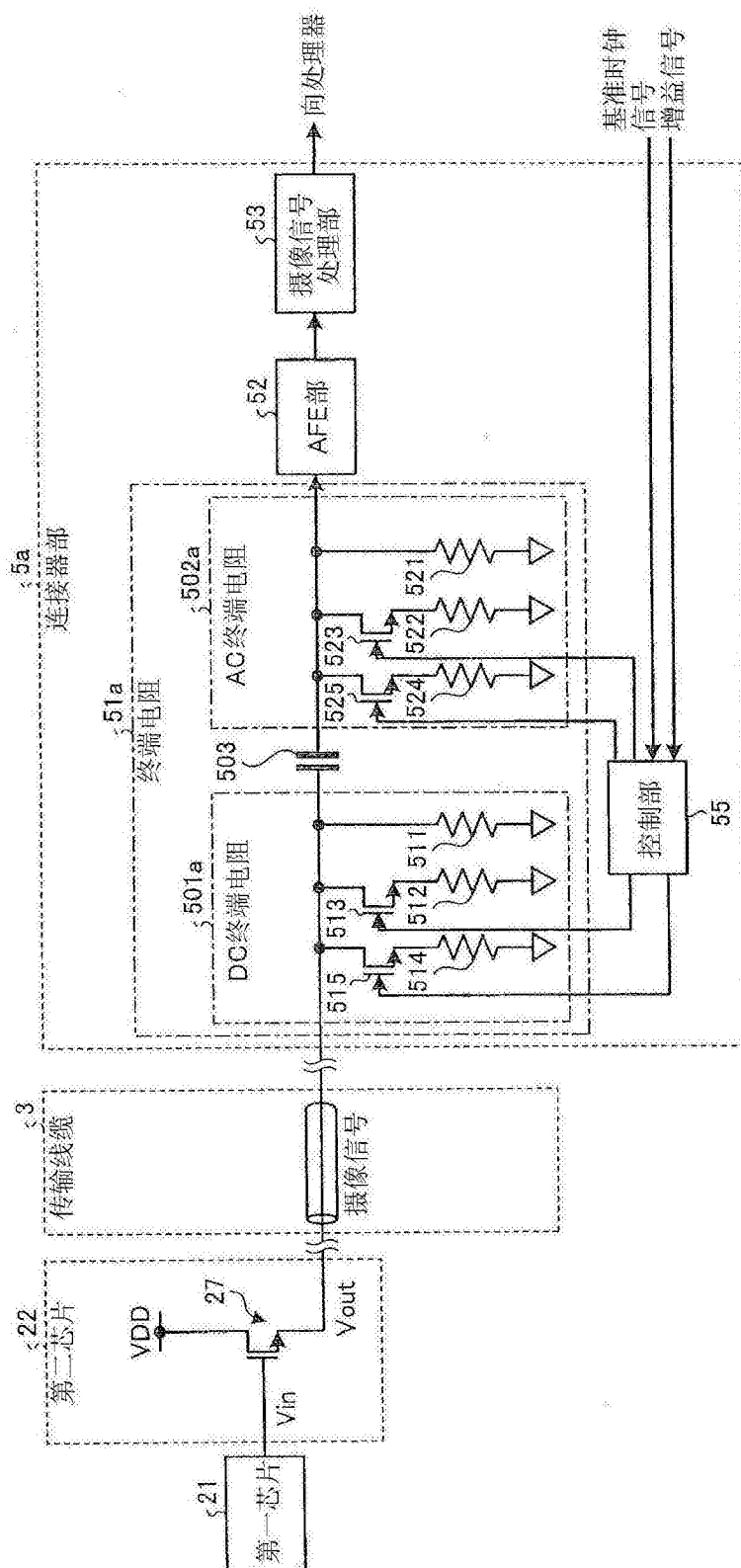


图6

$\zeta T2$

	第一开关	第二开关	第三开关	第四开关	DC终端电阻	AC终端电阻
通常动作期间	接通	断开	断开	断开	100 Ω	100 Ω
高增益动作期间	断开	断开	接通	接通	150 Ω	75 Ω
消隐期间	断开	接通	断开	断开	200 Ω	67 Ω

图7

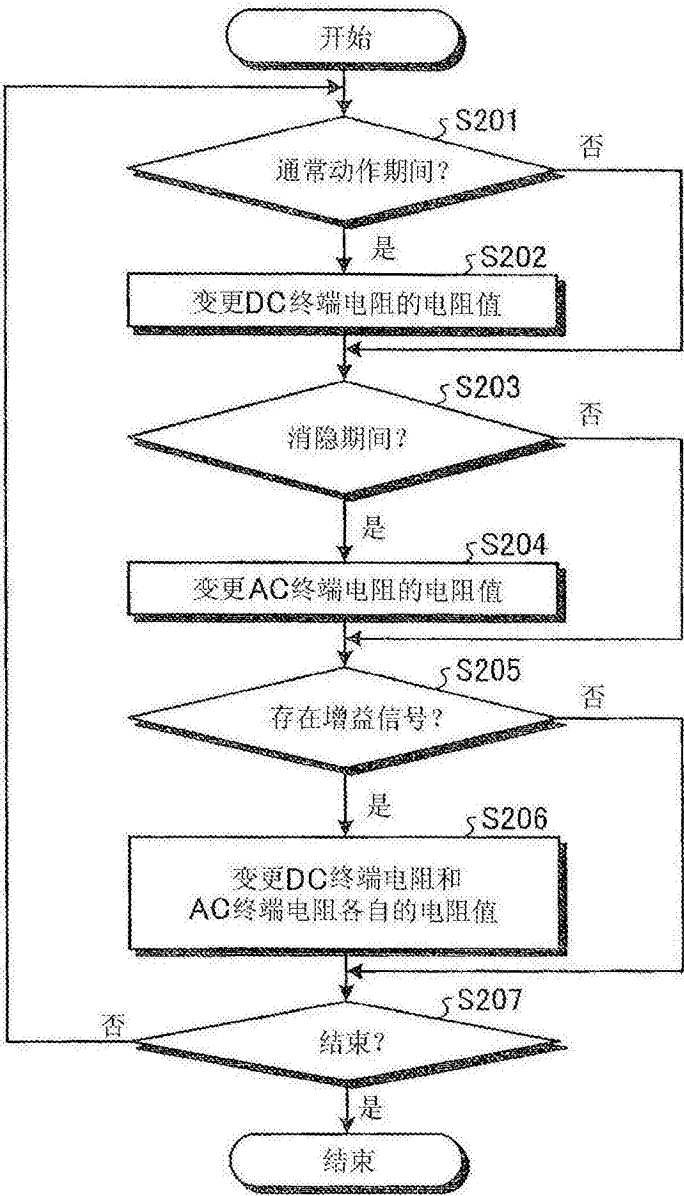


图8

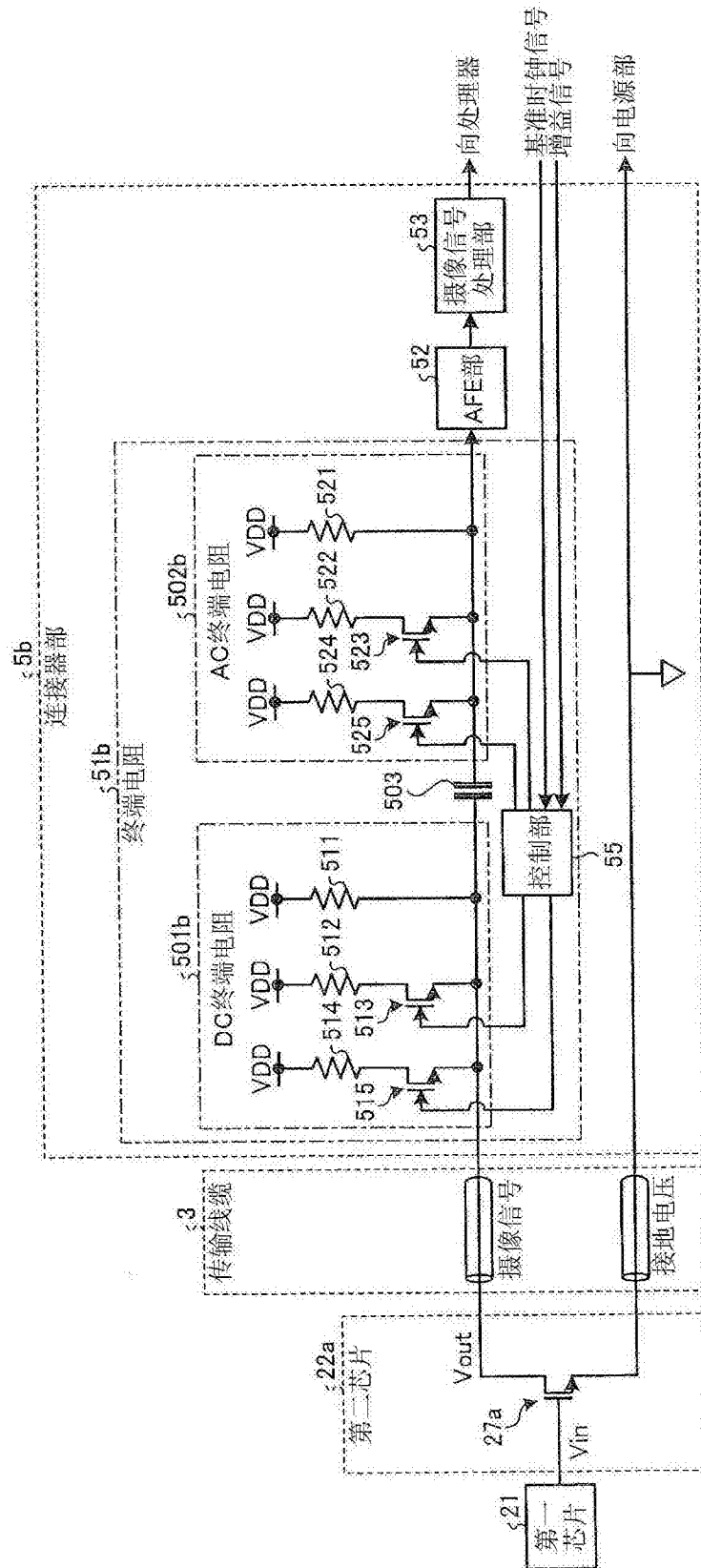


图9

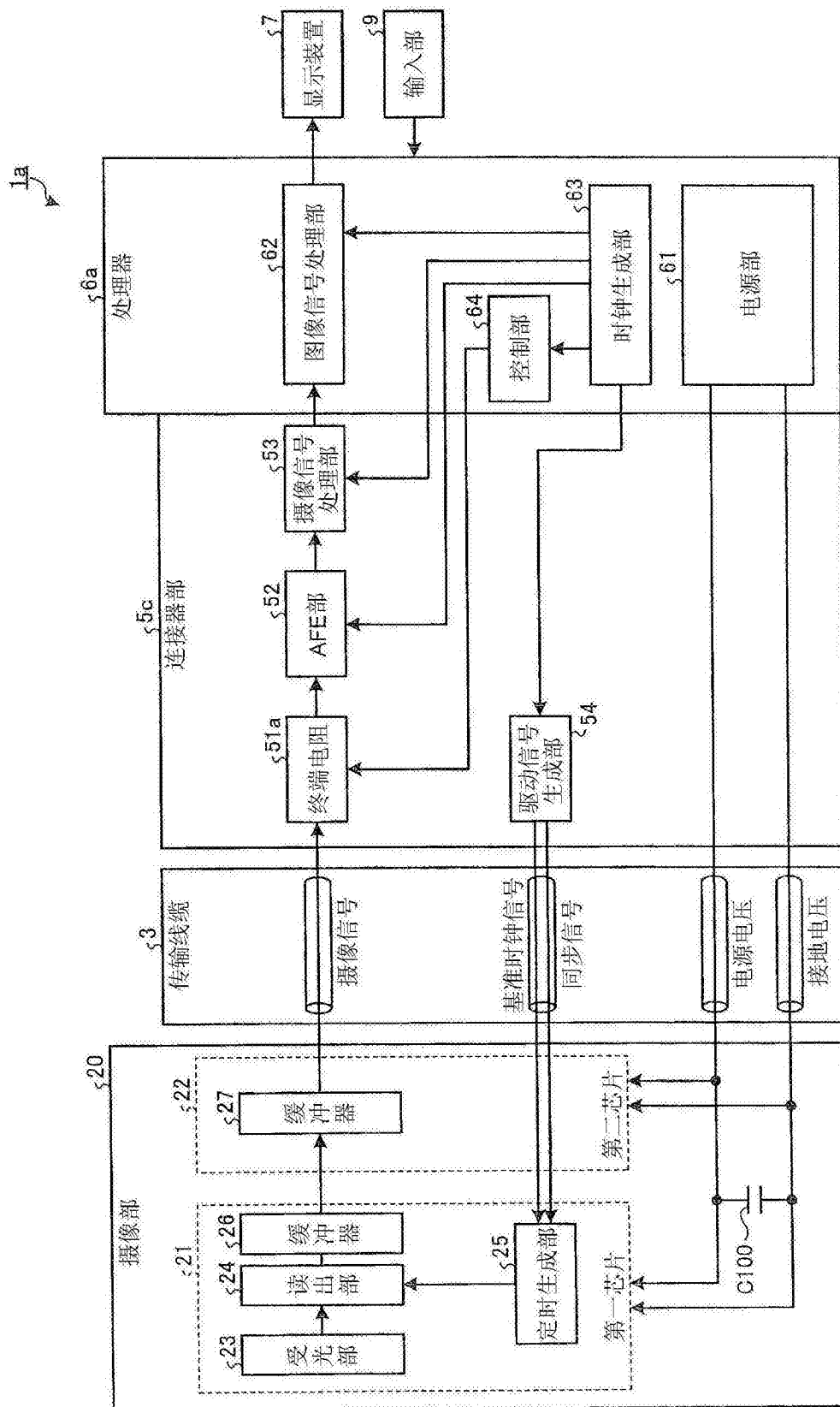


图10

专利名称(译)	摄像装置、内窥镜、内窥镜系统以及摄像装置的驱动方法		
公开(公告)号	CN105531987A	公开(公告)日	2016-04-27
申请号	CN201580001285.3	申请日	2015-03-09
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	足立理		
发明人	足立理		
IPC分类号	H04N5/225 A61B1/04 G02B23/24 H04N5/378 H04N7/18		
CPC分类号	H04N5/2354 A61B1/00006 A61B1/00009 A61B1/00025 A61B1/00114 A61B1/00124 A61B1/04 A61B1/045 G02B23/24 G02B23/2484 H04N5/225 H04N5/23241 H04N5/378 H04N7/183 H04N2005/2255		
代理人(译)	刘新宇 张会华		
优先权	2014168510 2014-08-21 JP		
其他公开文献	CN105531987B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种能够抑制消耗电力的摄像装置、内窥镜、内窥镜系统以及摄像装置的驱动方法。摄像装置具备：第一芯片(21)，其具有生成摄像信号并输出该摄像信号的多个像素；传输线缆(3)，其与第一芯片(21)连接，对摄像信号进行传输；终端电阻(51)，其设置于传输线缆(3)的终端，具有能够变更电阻值的交流终端电阻(502)和能够变更电阻值的直流终端电阻(501)，直流终端电阻(501)与交流终端电阻(502)的合成电阻值是固定的；以及控制部(55)，其在第一芯片(21)未输出摄像信号的消隐期间进行使直流终端电阻(501)的电阻值高于第一芯片(21)输出摄像信号的通常动作期间的电阻值的控制以抑制第一芯片(21)输出的电流。

